

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000169466]

1. 変更年月日	1999年 3月 4日
[変更理由]	住所変更
住 所	東京都大田区蒲田五丁目37番1号
氏 名	高砂香料工業株式会社



#4

4

PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re the application of:

Tadahiro HIRAMOTO et al.

Serial Number: 10/098,614

Examiner: Unknown

Filed: March 18, 2002

Art Unit: 1755

For: COLOR FADING/DISCOLORATION PREVENTIVE AGENT

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT

Assistant Commissioner
for Patents
Washington, D.C. 20231

June 7, 2002

Sir:

A claim to priority under 35 U.S.C. §119 was filed in the United States Patent and Trademark Office on March 18, 2002 on the basis of the following prior foreign applications.

Japanese Patent Application Nos. 2001-077061 and 2001-077062, both filed March 16, 2001

In support of the claim, the requisite certified copy of each of said original foreign applications is filed herewith.

It is requested that the file of this application be marked to indicate that the applicant has complied with the requirements of 35 U.S.C. § 119 and that the Patent and Trademark Office kindly acknowledge receipt of these documents.

In the event any fees are required, please charge our Deposit Account No. 111833.

Respectfully submitted,

KUBOVCIK & KUBOVCIK

Keiko Tanaka Kubovcik
Reg. No. 40,428

U.S PATENT APPLN. S.N. 10/098,614
CLAIM TO PRIORITY UNDER 35 U.S.C. § 119

Atty. Case No. TSG-026
The Farragut Building
Suite 710
900 17th Street, N.W.
Washington, D.C. 20006
Tel: (202) 887-9023
Fax: (202) 887-9093
KTK/sb



日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2001年 3月16日

出 願 番 号

Application Number:

特願2001-077061

[ST.10/C]:

[JP2001-077061]

出 願 人

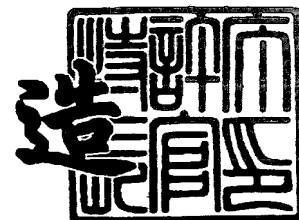
Applicant(s):

高砂香料工業株式会社

2002年 3月 1日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2002-3012822

【書類名】 特許願

【整理番号】 010303

【提出日】 平成13年 3月16日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 A23L 1/222

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県平塚市西八幡一丁目4番11号 高砂香料工業株式会社 総合研究所内

【氏名】 平本 忠浩

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県平塚市西八幡一丁目4番11号 高砂香料工業株式会社 総合研究所内

【氏名】 竹内 亮

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県平塚市西八幡一丁目4番11号 高砂香料工業株式会社 総合研究所内

【氏名】 榊村 聡

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県平塚市西八幡一丁目4番11号 高砂香料工業株式会社 総合研究所内

【氏名】 清水 達

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県平塚市西八幡一丁目4番11号 高砂香料工業株式会社 総合研究所内

【氏名】 山下 智也

【特許出願人】

【識別番号】 000169466

【氏名又は名称】 高砂香料工業株式会社

【代表者】 新村 嘉也

【代理人】

【識別番号】 100100734

【氏名又は名称】 江幡 敏夫

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 056694

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9805696

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 退変色防止剤および退変色防止剤の製造方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 シトラス系果実の果皮から得られるクマリン類縁体混合物を有効成分として含有することを特徴とする退変色防止剤。

【請求項 2】 クマリン類縁体混合物がシトラス系果実の果皮由来のシトラスコールドプレスオイルから得られたものである請求項 1 記載の退変色防止剤。

【請求項 3】 クマリン類縁体混合物がシトラスコールドプレスオイルの高沸点部から得られたクマリン類縁体混合物である請求項 2 記載の退変色防止剤。

【請求項 4】 クマリン類縁体混合物がシトラスコールドプレスオイルの高沸点部を担体に担持させた後溶媒で溶出させた画分から得られたものであって、クマリン類縁体混合物を 5 0 重量%以上含有する請求項 2 または 3 記載の退変色防止剤。

【請求項 5】 シトラスコールドプレスオイルを蒸留処理した後の残査をカラム内の担体に担持させ、カラム内を溶媒で溶出させた画分を濃縮することを特徴とするクマリン類縁体混合物を 5 0 重量%以上含有する請求項 3 または 4 記載の退変色防止剤の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】 本発明は、各種色素中でも各種油溶性色素に対して優れた退色防止効果を有する退変色防止剤に関する。すなわち、本発明はシトラス系果実の果皮から得られるクマリン類縁体混合物、とくにシトラスコールドプレスオイルから得られるクマリン類縁体混合物を有効成分として含有することを特徴とする退変色防止剤に関する。

【0 0 0 2】

【従来技術】

もともと食品自体は独自の色を有するところ、食品の製造・加工時あるいは保存時に、食品中にもともと存在する色素食用色素の色が低下してしまうという問題点が指摘されている。その問題点を解決するため、あるいは消費者の嗜好性を

満足させるため、食品の製造・加工時などに食用色素をさらに添加・配合することとも試みられたが、満足できる結果が得られていない。つまり、時間の経過とともに食品の色が薄くなり、あるいは変色し、ついには無色となってしまうことさえあった。

これらの不都合さをなくすこと、即ち食品が有する色を保つ工夫の一つとして、退変色防止剤を食品中に添加・配合することが知られており、すでに、数多くの退変色防止剤が開発され、報告されている。例えば、クロロゲン酸、 α -トコフェロール、ビタミンCなどが食用色素の退変色防止剤として知られている。しかし、それら退変色防止剤は、特定の色素にしか有効ではなく、退色防止効果が十分ではない。即ち、代表的な退変色防止剤として知られているビタミンCは、ベータ-カロチンに対しては優れた退変色防止効果を示すが、アントシアニン色素に対しては退変色防止効果を示さない。

【0003】

また、食品以外にも色素は様々な分野で多用されており、時間の経過とともに本来持っていた色が退色することも知られていた。退色を抑えるための退色防止剤の開発が進められているが、環境やヒトに優しいものであって、数多くの色素に有効であり、しかも退色防止能に優れた退色防止剤は未だ報告されてはいない。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

本発明の目的は、優れた退変色防止効果を示す退変色防止剤を提供することにある。

また、環境やヒトに優しく、しかもできるだけ広い範囲の着色剤に有効な退変色防止剤を提供することである。

【0005】

【課題を解決するための手段】

本発明者らは、上記課題を開発すべく鋭意研究した結果、シトラス系果実の果皮から得られるクマリン類縁体混合物、その中でもとくにシトラスコールドプレスオイルから得られるクマリン類縁体が優れた退変色防止剤効果を示すという知

見を得、さらに検討を加え、本発明に到達した。

【0006】

即ち、本発明は、

- 1) シトラス系果実の果皮から得られるクマリン類縁体混合物を有効成分として含有することを特徴とする退変色防止剤、
 - 2) シトラスコールドプレスオイルから得られるクマリン類縁体混合物を有効成分として含有することを特徴とする退変色防止剤、
 - 3) 上記クマリン類縁体混合物がシトラスコールドプレスオイルの高沸点部から得られたクマリン類縁体混合物である退変色防止剤、
 - 4) 上記クマリン類縁体混合物がシトラスコールドプレスオイルの高沸点部を担体に担持させた後溶媒で溶出させた画分から得られたものであって、クマリン類縁体混合物を50重量%以上含有する退変色防止剤、
 - 5) シトラスコールドプレスオイルを蒸留処理した後の残査をカラム内の担体に担持させ、カラム内を溶媒で溶出させた画分を濃縮するクマリン類縁体混合物を有効成分として含有する退変色防止剤の製造方法、
- である。

【0007】

以下本発明を詳細に説明する。

【発明の実施の形態】

本発明でいう退変色防止剤は、シトラス系果実の果皮から得られるクマリン類縁体混合物を有効成分とするものである。上記果皮から溶媒抽出してクマリン類縁体混合物を得ることができるが、シトラス系果実の果皮由来のシトラスコールドプレスオイルからクマリン類縁体混合物を得ることもできる。

【0008】

上記シトラスコールドプレスオイルは従来から広く知られており、シトラスコールドプレスオイルは通常シトラス系果実とくにその果皮から調製される。シトラスコールドプレスオイルは通常市販品を用いるが、シトラス系果実から常法により調製してもよい。

【0009】

本発明でいうクマリン類縁体混合物はシトラス系果実の果皮から得られるものであって、クマリン骨格を有する化合物およびフロクマリン骨格を有する化合物から選ばれる複数の化合物を含有する混合物である。クマリン類縁体混合物としては数多く知られているが、その中ではオーラプテン、マルミン、リメチン、メランジン、5-ゲラノキシ-7-メトキシクマリン、シトロプテン、ベルガプテン、ベルガモチン、ベルガプトール、エポキシベルガモチン、ジヒドロキシベルガモチン、5-ゲラノキシ-プソラレンが代表的なものであるが、本発明ではそれら化合物に限定されるものではない。

【 0 0 1 0 】

次にシトラスコールドプレスオイルから得られるクマリン類縁体混合物の製法はいろいろ知られている。例えば、抽出法、蒸留法などがある。具体的に説明すると、シトラスコールドプレスオイルに、例えばクロロホルム、酢酸エチル、エタノールなどの溶媒を添加混合し、シトラスコールドプレスオイル内のクマリン類縁体混合物を溶媒層に移した後、該溶媒をシトラスコールドプレスオイルから分離することによりクマリン類縁体混合物含有溶媒を得ることができる。

この溶媒を留去し、クマリン類縁体混合物を高濃度に含有する溶液を得ることができる。

【 0 0 1 1 】

別なクマリン類縁体混合物の製法として、上記シトラスコールドプレスオイルを蒸留し、高沸点画分と低沸点画分とに分ける方法がある。例えば、シトラスコールドプレスオイルを蒸留装置内に入れ、減圧下（例えば約 1 3 3 k P a）徐々に加熱した後、留出されたものを低沸点画分とし、装置内に残った残滓を高沸点画分とする。より具体的には、シトラスコールドプレスオイルを減圧下 9 0 度ないし 1 2 0 度で加熱処理した後の残滓を高沸点画分とする。

高沸点画分は不揮発性成分からなる混合物である。この混合物は各種クマリン類縁体が多く含まれており、退変色防止能がある。

この混合物を下記のような処理を施し、より退変色防止能の優れた退変色防止剤を調製することができる。

【 0 0 1 2 】

即ち、この高沸点画分をさらに分画する。分画方法にはいろいろな方法が知られているが、代表的な方法として、シリカゲルクロマトグラム法により分画する方法を説明する。

まず、上記該高沸点画分をあらかじめ前処理を施してもよい。例えば加熱し、高粘調物化しておいてもよいし、あるいはさらに溶媒を加え、低粘度化しておいてもよい。この場合、通常溶媒を抽出物1重量部に対して0.1ないし30容量部、好ましくは0.5ないし20容量部となるように添加することが好ましい。

【0013】

ついで、該高沸点画分を例えば、予めシリカゲルを充填したカラムに注ぎ込み、一度高沸点画分をシリカゲルに担持させ、ついで、溶媒から構成される溶出液を注ぎ込んでカラム内に一時的に保持されたものを溶媒とともに流しさり、流出する溶媒を公知の手段で幾つかに分ける方法を採用すればよい。溶媒としては、*n*-ペンタン、*n*-ヘキサン、分岐ヘキサン、ベンゼン、トルエンなどの炭化水素類、エチルエーテルなどのエーテル類や酢酸エチル、酢酸メチルなどのエステル類、メタノール、エタノール、プロパノールなどのアルコール類が使用可能である。通常のシリカゲルクロマトグラフィーを用いた場合、ヘキサン、酢酸エチルあるいはそれらの混合溶媒にて流出することが好ましい。混合溶媒を用いた場合、それら各溶媒の割合はとくに限定されるものではない。溶出温度は通常室温で行うが、とくに限定されるものではなく、低温下あるいは高温下で行ってもよい。

【0014】

本発明においてはとくに最初にヘキサン単独で流出させ、ついでヘキサンと酢酸エチル混合溶媒を用い、ヘキサンの含有量を減らしていき、ついには酢酸エチル単独で流出させることが好ましい。

次に、上記方法により流出する溶媒を公知の手段で分取して画分を得る。クマリン類縁体を多く含む画分あるいは複数の画分を合一したものを、さらに減圧下にて溶媒を留去し、濃縮物を得、退変色防止成分を調整することができる。あるいは、溶媒が多少残っていてもよい。またさらに、濃縮物を高速液体クロマトグラフィーなどにより、精製操作を重ねる処理工程を付け加えてもよい。大事な点

はクマリン類縁体混合物を多量に含ませることである。

【0015】

クマリン類縁体混合物をシトラス系果実の果皮から得ることもできる。この場合は、公知の方法を応用してクマリン類縁体混合物を得ることになる。代表的な方法としては、果皮を溶媒に接触させる工程を経てクマリン類縁体混合物を得る抽出法が知れている。

【0016】

このクマリン類縁体混合物が退変色防止剤として有効であるから、クマリン類縁体混合物の含有量が多ければそれだけ退変色防止能に優れたものとなる。具体的には、クマリン類縁体混合物が50重量%以上、より好ましくは80重量%以上含まれるものが退変色防止剤として有効である。

【0017】

かくして調製された退変色防止剤を、色を持つ対象物内に添加・配合し、対象物自体が有する色あるいは配合されている色素の退変色防止を可能とすることができる。

上記対象物としては、例えば食品、フレグランス製品、基礎化粧品、頭髮化粧品、トイレタリー製品、浴用剤、ボディケア製品、洗剤・仕上げ剤、芳香消臭剤、医薬品などが挙げられるが、これらに限定されるものではない。

【0018】

上記食品としては、例えば無果汁飲料、果汁入り飲料、乳酸菌飲料、粉末飲料などの飲料類、アイスクリーム、シャーベット、氷菓などの冷菓類、プリン、ゼリー、ババロア、ヨーグルトなどのデザート類、ガム、キャンディなどの製菓類、水産練り製品などを挙げることができる。

上記フレグランス製品としては、香水、オードトワレ、オーデコロン、シャワーカーボンなどを挙げることができる。

上記基礎化粧品としては、スキนครリーム、クレンジングクリーム、化粧水、アフターシェイブローション、ファンデーション、口紅、タルカムパウダーなどを挙げることができる。

【0019】

上記頭髮化粧品としては、シャンプー、リンス、コンディショナー、リンスインシャンプー、トリートメントなどの洗髪剤、ポマード、ヘアトニック、ヘアリキッド、ヘアジェルなどの整髪剤、育毛剤、染毛剤、コールドウェーブ剤などを挙げることができる。

上記トイレタリー製品としては、化粧石鹸、浴用石鹸、透明石鹸などを挙げることができる。

上記浴用剤としては、粉末入浴剤、固形入浴剤、固形発泡入浴剤、バスオイル、バブルバスなどを挙げることができる。

【0020】

上記洗剤としては、衣類用粉末洗剤、衣類用液体洗剤、柔軟仕上げ剤、台所用洗剤、トイレ用洗剤、浴室用洗剤、ガラスクリーナー、カビ取り剤などを挙げることができる。

上記芳香消臭剤としては、ゲル状芳香消臭剤、液体芳香消臭剤、含浸型エアゾール芳香消臭剤、ミストタイプ芳香消臭剤などを挙げることができる。

上記医薬品としては、錠剤、液状の薬、カプセルタイプの薬、顆粒状の薬などを挙げることができる。

【0021】

それら対象物中に配合される退変色防止剤の配合量は、対象物、色素の種類などにより大幅に異なるものであるが、通常、対象物に対して1ppmないし10重量%であるが、さらに多量に配合してもよい。

上記退変色防止剤を上記対象物内に直接添加・配合してもよいが、通常色素溶液あるいは色素分散液内に予め退変色防止剤を添加し、ついでこの溶液あるいは分散液を対象物内に添加・配合する方法を用いる。この溶液あるいは分散液には、増粘剤、界面活性剤、抗酸化剤あるいは公知の退変色防止剤などの各種添加剤をあらかじめ共存させておいてもよい。

上記溶液あるいは分散液を得るために用いられる媒体としては、水、エタノール、グリセリンなどの中鎖脂肪酸エステル、ヤシ油やコーンサラダ油などの精製植物油、食用油を例示できる。

この溶媒に添加する退変色防止剤の量は用いる色素、添加・配合する対象物な

どにより、大幅に変わるものであるが、例えば 1 0 p p m ないし 5 0 重量%である。

【 0 0 2 2 】

上記退変色防止剤が有効に働く色素としては、数多くのものが挙げられる。

例えば、ベーターカロチン、パプリカ色素、アナトー色素などのカロチノイド系色素、エルダーベリー色素などのアントシアニン系色素、ビートレッド色素などのベタシアニン系色素、紅麴色素などのモナスカス系色素、クロロフィルのポルフィリン色素などが挙げられる。

【 0 0 2 3 】

これらの中では、とくにカロチノイド系色素、アントシアニン系色素、モナスカス系色素などの色素に対して有効である。

【 0 0 2 4 】

【発明の効果】

本発明の退変色防止剤を食品中に配合することにより、食品の色の退変色防止能を効率的に防止することができる。しかも、退変色防止剤の配合量は少なく済むので経済的に有利である。しかも、嗜好性の高い外観を食品に長期間あたえることができる。

【 0 0 2 5 】

【実施例】

以下に実施例および比較例を挙げて本発明をさらに詳細に説明するが、本発明はこの実施例に限定されるものではない。

【 0 0 2 6 】

【実施例 1】 レモンコールドプレスオイル由来のクマリン類縁体高濃度画分の調製
レモン果皮由来のコールドプレスオイル 1 kg を蒸留装置（減圧度は約 133 k P a）内の加熱容器内に収め、徐々に加熱していく。揮発性の化合物は蒸発し、冷却装置内にて液化され受容部内に蓄えられる。加熱容器内のシトラスコールドプレスオイルの温度が 1 2 0 度に達したら加熱を止める。加熱容器内に残ったもの、つまり高沸点画分は 6 7 g であった。

【 0 0 2 7 】

この高沸点画分 2 0 0 g に極少量の酢酸エチルを加えた後、シリカゲル 4 kg 充填したシリカゲルクロマトカラムに室温下注ぎ込み、高沸点画分をシリカゲルに担持させる。

ついで、n-ヘキサン 3 0 L で溶出させて画分 1 を得る。引き続き、酢酸エチル-ヘキサン混合溶媒（容積比 1 0 : 9 0 ）、酢酸エチル-ヘキサン混合溶媒（容積比 2 0 : 8 0 ）、酢酸エチル-ヘキサン混合溶媒（容積比 3 0 : 7 0 ）、酢酸エチル-ヘキサン混合溶媒（容積比 5 0 : 5 0 ）、酢酸エチルそれぞれ 3 0 L にて溶出し、画分 2、画分 3、画分 4、画分 5、画分 6 を得る。

各画分をエバポレーターに入れ、溶媒を揮散させ、乾固物を得る。各画分の量およびクマリン類縁体含有量を表 1 に示す。なお、クマリン類縁体含有量の測定法は、乾固物 4 mg を 5 0 ml のエタノールに溶かした後、紫外光（波長：3 1 1 nm）を照射させたときの吸収値より求める。

【 0 0 2 8 】

【表 1】

【表 1】

各画分の収率とクマリン類縁体含量

画分 #	レモン	ライム	グレープフルーツ	オレンジ
1	30 (0) *	23 (1)	10 (1)	16 (1)
2	34 (18)	22 (31)	50 (26)	56 (25)
3	20 (87)	15 (100)	9 (73)	5 (95)
4	6 (99)	17 (100)	16 (81)	8 (87)
5	5 (99)	19 (91)	14 (94)	13 (99)
6	5 (63)	4 (89)	1 (90)	2 (78)

(重量%)

* ; X (Y) . X = 不揮発性画分に対する収率

(Y) = 画分中のクマリン類縁体含量

【 0 0 2 9 】

画分 3、4、5、6 それぞれから得られた乾固物を合わせたものをクマリン類縁体高濃度画分とし、画分 1、2 それぞれから得られた乾固物を合わせたものをクマリン類縁体低濃度画分とした。

【 0 0 3 0 】

【試験例 1】

この退変色防止剤の退変色防止能を下記の条件で評価した。得られた結果を表 2 に示す。

a) 評価試料の調製

退変色防止剤	5 mg
エタノール	1 ml
色素溶液 (5000ppm クロロホルム溶液)	0.5 ml
中鎖脂肪酸エステル (アクターM2 ; 理研ビタミン社製)	適量
合計	5 0 ml

【0031】

b) 評価方法

上記評価試料10 mlを10 mlの透明なバイアルビンに分注し、下記条件で光虐待試験を行った。この試験終了後、上記バイアルビン内の試料の吸光度を室温下分光光度計 (島津製作所製 ; UV-1200) を用いて下記の最大吸収波長で測定し、色素残存率を算出した。

ベータカロチンの測定最大吸収波長は461.5 nm、パプリカ色素およびアナトー色素の測定最大吸収波長はそれぞれ460 nm、462 nm とした。

【0032】

光虐待試験条件 温度 : 70 °C

照度 : 190000 Lux · Hr

UV照射量 : 13.8 mW/cm²

照射時間 : 1、3 または 7 時間

ベータカロチンの照射時間は1時間であり、パプリカ色素の照射時間は3時間であり、アナトー色素の照射時間は7時間であった。

【0033】

【表2】

レモン由来クマリン類縁体高濃度画分の各種色素に対する退色防止効果
(色素残存率)

色素	コントロール区	α -トコフェロール添加区	レモンクマリン類縁体 低濃度画分添加区	レモンクマリン類縁体 高濃度画分添加区
β -カロチン	43.9	38.9	47.5	92.8
パプリカ色素	21.4	19.9	28.8	79.2
アナトー色素	43.3	30.5	45.2	86.1

数値は色素の残存％を意味する（以下同じ）

【 0 0 3 4 】

【実施例 2 - 4】 グレープフルーツコールドプレスオイル由来のクマリン類縁体高濃度画分、オレンジコールドプレスオイル由来のクマリン類縁体高濃度画分およびライムコールドプレスオイル由来のクマリン類縁体高濃度画分調製

レモン果皮由来のコールドプレスオイルの代わりにグレープフルーツ果皮由来のコールドプレスオイル、オレンジコールドプレスオイルおよびライムコールドプレスオイルを用いる以外は実施例 1 と同様な操作をそれぞれ行いグレープフルーツコールドプレスオイル由来のクマリン類縁体高濃度画分、オレンジコールドプレスオイル由来のクマリン類縁体高濃度画分およびライムコールドプレスオイル由来のクマリン類縁体高濃度画分を得た。

これらの退変色防止剤の退変色防止能を実施例 1 と同様の条件で評価した。得られた

結果を表 3 ～ 5 に示す。

【 0 0 3 5 】

【表 3】

グレープフルーツ（GF）由来クマリン類縁体高濃度画分の各種色素に対する退色防止効果

（色素残存率）

色素	コントロール区	α -トコフェロール添加区	GFクマリン類縁体低濃度画分添加区	GFクマリン類縁体高濃度画分添加区
β -カロチン	43.9	38.9	53.8	85.9
パプリカ色素	21.4	19.9	28.1	76.8
アナトー色素	43.3	30.5	40.9	85.9

【0036】

【表4】

オレンジ由来クマリン類縁体高濃度画分の各種色素に対する退色防止効果
(色素残存率)

色素	コントロール区	α -トコフェロール添加区	オレンジクマリン類縁体低濃度画分添加区	オレンジクマリン類縁体高濃度画分添加区
β -カロチン	43.9	38.9	49.8	82.5
パプリカ色素	21.4	19.9	25.6	74.3
アナトー色素	43.3	30.5	44.3	79.8

【0037】

【表5】

ライム由来クマリン類縁体高濃度画分の各種色素に対する退色防止効果
(色素残存率)

色素	コントロール区	α -トコフェロール添加区	ライムクマリン類縁体低濃度画分添加区	ライムクマリン類縁体高濃度画分添加区
β -カロチン	43.9	38.9	56.5	95.3
パプリカ色素	21.4	19.9	28.4	84.7
アナトー色素	43.3	30.5	46.2	89.7

【0038】

【比較例 1】 アルファートコフェロール

アルファートコフェロールの退変色防止能を実施例 1 と同様の条件で評価した。
得られた結果を表 2 に示す。（なお、表 3 ～ 5 にも参考のため示した）

【 0 0 3 9 】

【比較例 2】 コントロール

退変色防止剤を含まない色素試料を実施例 1 と同様の条件で評価した。得られた
結果を表 2 に示す。（なお、表 3 ～ 5 にも参考のため示した）

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】優れた退変色防止効果を示、しかも環境やヒトに優しく、またできるだけ広い範囲の着色剤に有効な退変色防止剤を提供する。

【解決手段】

シトラス系果実の果皮から得られるクマリン類縁体混合物、とくにシトラスコールドプレスオイルから得られるクマリン類縁体混合物を退変色防止剤の有効成分とする。

【選択図】 なし。